COLOCVIU STRATEGIC

UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE APĂRARE „CAROL I”
CENTRUL DE STUDII STRATEGICE DE APĂRARE ŞI SECURITATE

Nr. 3
2012

PROTECȚIA INFRASTRUCTURILOR CRITICE – necesitate a prezentului. STUDIU DE CAZ: Impactul din 11 Martie 2011 al Tsunami-ului Tohoku asupra elementelor defensive din infrastructura critică a Japoniei

Filofteia REPEZ

C O N C L U Z I I:

- *Infrastructurile critice contribuie la susținerea componentelor strategice fundamentale ale securității naționale și necesită o protecție adecvată.*
- *Infrastructurile critice:*
- *reprezintă valori de securitate națională, întrucât funcționalitatea şi viabilitatea lor asigură realizarea unor atribute fundamentale de existență ale statului şi constituie sistemul axiologic de referință în elaborarea oricărei politici de securitate națională;*

  - exprimă necesitățile naționale de securitate, materializate în oportunități, trebuințe şi diverse utilități indispensabile dezvoltării şi funcționării normale a societății, care îi permit să se manifeste competitiv față de provocările sociale evolutive, să prevină, reducă sau anihileze acțiunile distructive;

  - permit promovarea intereselor naționale de securitate, care asigură stabilitatea internă şi regională, viabilitatea sistemului de securitate, prosperitatea cetățenilor, protecția mediului înconjurător şi sănătatea fizică a populației.
- *Specialiştii în domeniu apreciază infrastructura critică ca fiind legată de tot ceea ce susține viabilitatea unei societăți (începând cu administrația, serviciile publice, instituțiile economico-financiare, armata, rezervele de hrană, apă şi energie, transporturile, comunicațiile, educația, cercetarea-dezvoltarea etc.) şi ale cărei disfuncționalități sau distrugere parțială sau totală, intenționată sau nu, pot avea un impact negativ semnificativ asupra securității naționale şi regionale şi asupra bunăstării naționale economice şi sociale.*
- *Efectele cutremurului şi ale tsunami-ului ce a urmat au fost considerabile. Prin măsurile stabilite din timp şi aplicate în situația de urgență apărută, prin colaborarea factorilor implicați şi prin educația populației, „Țara Soarelui Răsare”, cum este denumită Japonia, a dovedit lumii întregi că în spatele multor reuşite se află întotdeauna sacrificiul şi devotamentul.*
- *Toate aceste afirmații întăresc imperativul, ca în fiecare stat, să fie aplicate măsuri de apărare şi protecție a infrastructurilor critice în orice moment.*

Abordarea infrastructurilor critice a devenit un subiect de actualitate, ca efect al accentuării amenințărilor de natură diferită, cu potențarea unor situații destabilizatoare în raport cu valorile economico-sociale naționale, regionale şi internaționale.

Asigurarea securității infrastructurilor critice nu este doar o teorie, este o realitate care implică eforturi, instituții, reguli etc. Protecția infrastructurilor critice a devenit un imperativ, o necesitate a lumii contemporane, urmare a faptului că infrastructurile critice sunt apreciate a fi *„coloana vertebrală a țărilor, regiunilor, continentelor*”.[1]

[1] Stelian ARION, *Protecția infrastructurilor critice managementul securității la nivelul deținătorilor şi al operatorilor*, articol disponibil online la http://www.revista-alarma.ro/pdf/Protectia_infrastructurilor_critice_managementul_securitatii_la_nivelul_detinatorilor_si_al_operatorilor.pdf, accesat la data de 19 februarie 2012, ora 19.30.

1. Infrastructura critică – delimitări conceptuale

Definirea infrastructurilor critice şi a modalităților de abordare a protecției acestora diferă de la o țară la alta, de la o organizație la alta.

Din punct de vedere etimologic, cuvântul *infrastructură* este o combinația a prefixului latin *infra*, care înseamnă sub şi a sufixului *structura*, care desemnează modul în care un edificiu, o maşină este construită[2].

Infrastructurile fac parte din structura de rezistență a unui sistem; sunt deci suportul necesar pentru ca sistemul să se identifice, să se individualizeze, să se stabilizeze şi să funcționeze. În funcție de locul, rolul şi importanța lor pentru stabilitatea şi funcționalitatea sistemelor şi pentru siguranța şi securitatea sistemelor şi procese infrastructurile se împart în trei categorii: *infrastructuri obişnuite*, *infrastructuri speciale* şi *infrastructuri critice*[3].

Termenul *critic* adăugat celui de *infrastructură*, desemnează infrastructura care perturbată sau distrusă total sau parțial conduce la pagube majore. Pentru început, termenul de infrastructură critică a fost abordat de către administrația americană în criza rachetelor din Cuba, când preşedintele american John Fitzgerald Kennedy şi premierul URSS, Nikita Sergheevici Hruşciov, au avut dificultăți în a comunica din cauza tehnologiei de telecomunicații depășite. Conceptul de infrastructură critică a fost promovat în anii '90 în multe state federative (SUA, Canada, Australia), dorindu-se aplicarea unei abordări holistice a siguranței în funcționarea marilor sisteme distribuite şi reglementate prin norme federale, dar şi de către autoritățile locale.[4]

Oficial, sintagma infrastructură critică a fost folosită în SUA, în iulie 1996, în Ordinul Executiv pentru protecția Infrastructurilor Critice emis de preşedintele Bill Clinton. În preambulul acestui document, *„infrastructurile critice sunt parte din infrastructura națională care este atât de vitală încât distrugerea sau punerea ei în incapacitatea de funcționare poate să diminueze grav apărarea sau economia SUA*”[5].

O serie de elemente subliniază caracterul critic al infrastructurilor:

- condiția de unicat în cadrul infrastructurilor unui sistem sau proces;
- caracterul vital pe care îl au, ca suport material sau virtual (de rețea), în funcționarea sistemelor şi a diverselor procese (economice, sociale, politice, militare, informaționale etc.);
- rolul de neînlocuit pe care îl dețin în stabilitatea, fiabilitatea, siguranța, funcționalitatea şi securitatea sistemelor;
- caracterul sensibil la variația condițiilor şi la schimbările bruşte ale situației;
- vulnerabilități sporite la amenințările directe şi la cele care vizează sistemele din care fac parte. Vulnerabilitatea unei infrastructuri critice este dată de raportul dintre probabilitatea unei amenințări reale asupra bunei funcționări şi capacitatea sistemului de a face față amenințării.

Definirea infrastructurii critice nu poate fi una perfectă, datorită interacțiunii mai multor factori care determină abordarea (perspectivele de abordare pot fi de natură militară, economică, academică, informatică, socială).[6]

Pentru o mai bună înțelegere a conceptului de infrastructură critică, trebuie avute în vedere o serie de *aspecte*:[7]

- reprezintă o rețea de procese şi sisteme, independente şi de mari proporții realizate de om, care funcționează sinergic pentru a produce în mod continuu produse şi servicii esențiale pentru societate în întregul său (de exemplu: sistemul energetic);
- este subiectul unor multiple amenințări (tehnico-umane, fizice, naturale, cibernetice etc.) şi ridică riscuri ele însele (de exemplu: rețelele de transport);
- o infrastructură critică este dinamică şi complexă, dependentă de multiple tehnologii de informații şi comunicații;
- distrugerile aduse acesteia pot avea efecte de cascadă;
- nu are un singur proprietar/operator/regulator/beneficiar;
- se bazează pe alte obiective şi logici, aderă la alte reguli şi principii, aplică alte tehnologii.

La nivel mondial s-au conturat două modalități de abordare a infrastructurii critice: *abordare europeană*, care promovează deschiderea granițelor externe spre noi

Locotenent-colonelul Filofteia REPEZ este lector universitar doctor în cadrul Departamentului operații întrunite, studii strategice şi de securitate al Universității Naționale de Apărare „Carol I”, Bucureşti.

zone de protecţie între regiunea principală de risc şi graniţele apropiate, definite prin filosofia graniţelor apropiate, şi *abordare americană*, care propune întărirea şi apărarea graniţelor naţionale.

Mulţimea infrastructurilor critice este deschisă şi variabilă, putând identifica, în funcţie de spaţiul sau spaţiile în care sunt sau pot fi identificate, *trei categorii de infrastructuri critice*[8]:

- *fizice*: infrastructuri critice ale întreprinderii, infrastructuri critice ale sectorului (ramurii), infrastructuri critice ale economiei, infrastructuri critice ale transportului aerian, infrastructuri critice ale transportului feroviar, infrastructuri critice ale transportului naval, infrastructuri critice ale sistemului financiar, infrastructuri critice ale locuinţei, infrastructuri critice ale localităţii, infrastructuri critice ale ţinutului (localităţii), infrastructuri critice ale ţării, infrastructuri critice ale continentului, infrastructuri critice internaţionale, infrastructuri critice militare, infrastructuri critice ale sistemului de ordine publică, infrastructuri critice ale sistemului informaţional şi de siguranţă a statului, infrastructuri critice ale sistemului sanitar şi de protecţie a cetăţeanului, familiei şi comunităţii;
- *cosmice*: infrastructuri critice ale spaţiului cosmic, infrastructuri critice ale agenţiilor şi altor structuri spaţiale;
- *virtuale*: infrastructuri critice ale sistemelor de comunicaţii, infrastructuri critice ale reţelelor şi bazelor de date, infrastructuri critice ale cyberspace-ului.

În categoria infrastructurilor critice sunt incluse toate structurile vitale ale unei societăţi, care prin discontinuitatea lor pot aduce societatea în imposibilitatea de a-şi exercita funcţiile, anume:

- sistemele de electricitate (energia);
- obiectivele şi instalaţiile nucleare;
- sistemele informatice şi de telecomunicaţii (reţelele de calculatoare, reţeaua de telefonie fixă şi mobilă, Internetul);
- sistemele de extracţie, prelucrare, depozitare şi transport ale petrolului, gazelor şi altor resurse primare de energie;
- deşeurile rezultate din activităţi economice de procesare/prelucrare a materialelor radioactive, toxice;
- sistemele de aprovizionare cu apă (apa);
- infrastructura şi mijloacele de comunicaţii (rutiere, aeriene, feroviare şi navale);
- sistemele bancare, financiare şi de asigurări;
- serviciile de sănătate (publică şi privată) şi de intervenţie în cazuri deosebite (incendii, calamităţi, dezastre, avarii).
- valorile şi utilităţile publice de interes strategic;
- autorităţi publice (preşedinţie, parlament, guvern, structurile informative etc.).

Stabilitatea şi siguranţa sistemelor şi proceselor depind de infrastructurile critice, motiv pentru care problematica protecţiei infrastructurilor critice a devenit de actualitate.

Protecţia infrastructurilor critice trebuie să aibă răspunsuri adecvate, materializate în: politici şi strategii de gestionare; investiţii în domeniul asigurării şi menţinerii securităţii; programe educaţionale şi de pregătire/instruire a personalului; conştientizarea riscurilor la nivelul opiniei publice, prin utilizarea diverselor mijloace mass-media; perfecţionarea managementului situaţiilor de criză.

Nevoia de securitate, adică necesitatea protecţiei infrastructurilor critice şi a menţinerii acestora în stare bună de funcţionare este susţinută de o serie de elemente:

- creşterea semnificativă a frecvenţei şi intensităţii unor fenomene naturale cu efecte deosebite pe întregul glob sau în anumite regiuni ale globului, induse mai ales de schimbările climatice apărute fie datorită unor activităţi umane, fie catastrofelor naturale;
- tendinţele de atingere a unor limite maxime de exploatare şi funcţionare a unor infrastructuri, la nivele ce pot afecta stabilitatea acestora, datorită schimbărilor de mediu, posibilităţii schimbării ambientale şi implementării noilor tehnologii (cum sunt de exemplu: tehnologiile informatizate);
- evenimente locale sau zonale, care provoacă accidente în lanţ şi care perturbă sau care aduc în stare de nefuncţionare reţele de infrastructuri critice de interes naţional, regional, sau chiar global;
- afectarea funcţionării utilităţilor de bază şi a sistemelor informatice, datorită extinderii continue a echipamentelor de telecomunicaţii şi informatice, care impun măsuri complexe, ce depăşesc, în unele situaţii, posibilităţile structurilor abilitate să le gestioneze.[9]

La nivel internaţional sunt unanim acceptate ideile potrivit cărora o protecţia 100% a infrastructurilor critice este practic imposibilă şi că nu există o soluţie unică şi universală pentru soluţionarea acestei probleme.

Protecţia infrastructurilor critice trebuie privită *„ca reprezentând unul din pilonii pe care se sprijină securitatea naţională, capacitatea de a guverna sau asigurarea stabilităţii economice, a însăşi modului nostru de a trăi”*[10].

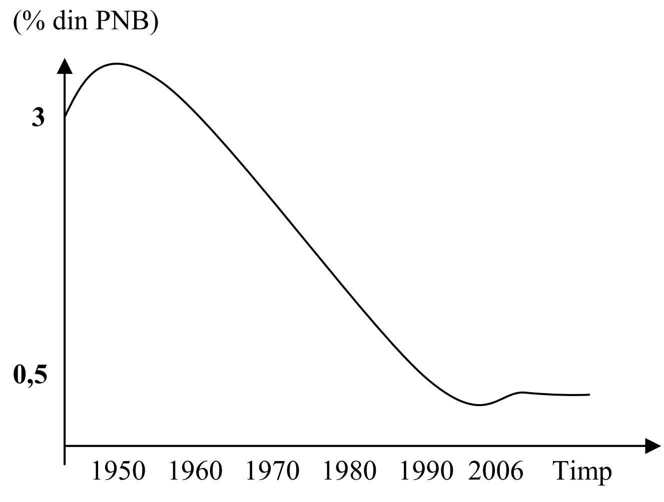


Figura nr.1: *Rata investiţiilor în infrastructura SUA*[11]

Reducerea ratei investiţiilor în infrastructura civilă în SUA, de la 3% în 1950 la 0,5% după anul 2000 (figura nr.1), a afectat în mod indirect nivelul de asigurare a

protecției infrastructurilor critice, generând a amplă dezbatere pe această temă.

Riscurile la care societatea se expune atunci când nu se acordă importanța cuvenită protecției infrastructurilor critice pot fi exemplificate prin câteva cazuri, considerate puncte de reper în analiza acestei probleme: în pofida faptului că turnurile de la World Trade Center au fost ținta unui atac cu bombă în 1995, măsurile de protecția ulterior stabilite nu au fost adaptate acestui tip de amenințare; după valul mareic din 1970, care a devastat Bangladeshul, amplasarea și punerea în funcțiune a unei infrastructuri de avertizare și alarmare a populației care locuia în zona costieră nu a fost apreciată o prioritate, fapt reliefat mai târziu, în 2004, când 300.000 de persoane au murit, ca urmare a altui val mareic; uraganul Katrina, care a lovit în 2005 coasta de sud a SUA, considerat cel mai păgubos uragan din SUA (1.800 de morți și pagube în valoare de peste 100 miliarde dolari).

Efectele umane și materiale semnificative, ulterioare ale exemplelor prezentate, întăresc afirmația potrivit căreia protecția infrastructurilor critice trebuie să rămână în orice țară o prioritate a politicilor de securitate, și în același timp, și o prioritate a agendei de activitate și a organizațiilor de securitate.

Protecția infrastructurilor critice cuprinde programe, activități și acțiuni realizate de guverne, proprietari, operatori și acționari pentru a apărarea acestor infrastructuri. În ultimii ani, o serie de state avut preocupări serioase în domeniul protecției infrastructurilor critice, înființând organisme responsabile, dezvoltând metodologii, alocând fonduri și luând măsuri efective pentru protecția infrastructurilor desemnate drept critice.

[2] Oxford English Dictionary, Vol. X, ediție 1993, apud. Marian RIZEA, Daniela ENĂCHESCU, Cristiana NEAMȚU-RIZEA, *Infrastructuri critice*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I", București, 2010, p.19.
[3] Dr. Grigore ALEXANDRESCU, Dr. Gheorghe VĂDUVA, *Infrastructuri critice. pericole, amenințări la adresa acestora. sisteme de protecție,* Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I", București, 2006, p. 6.
[4] Marian RIZEA, Daniela ENĂCHESCU, Cristiana NEAMȚU-RIZEA, *op. cit.*, p.25.
[5] Ibidem, p.25.
[6] Perspective de abordare a infrastructurii critice de natură diferită sunt prezentate de Marian Rizea, Daniela Enăchescu, Cristiana Neamțu-Rizea, *op.cit.*, pp.30-31.
[7] Profesor univ. dr. ing. Adrian V. GHEORGHE, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, *Infrastructuri critice. Riscuri și vulnerabilități în contextul european*, în Impact Strategic nr.1 din 2005, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I", pp.150-152, apud. Dr. Mihai MACUC, Cătălina PREDOIU, coordonatori, *Protecția infrastructurilor critice în spațiul euroatlantic,* Editura ANI, București, 2008, p.10.
[8] Dr. Grigore ALEXANDRESCU, Dr. Gheorghe VĂDUVA, *op.cit.*, pp.21-28.
[9] Iulian COJOCARU, *Importanța protejării infrastructurilor critice*, pp. 6-7, articol prezentat la Forumul Regional al Energiei-FOREN 2008, Neptun, 15-19 iunie 2008, disponibil on-line la: *http://www.scribd.com/doc/48019943/IMPORTANȚA-PROTEJĂRII-INFRASTRUCTURILOR-CRITICE*, accesat la data de 27 februarie 2012, ora 12.05.
[10] Comisar șef dr. ing. Andriciul RADU, *Considerații privind protecția infrastructurilor critice,* Centrul Național de Pregătire în Managementul Medical al Dezastrelor, București, 2009, p. 35, disponibil la: http://books.google.ro/books?id=uZx54SZQ3RIC&pg=PA273&lpg=PA273&dq=Protec%C5%A3ia+infrastructurilor+critice+%C3%AEn+Japonia&source=bl&ots=7zKuK1f6Dn&sig=HyG6Mq0PsJkPItWklmqoUm4JC9o&hl=ro#.
[11] Ibidem, p.39.

2. Impactul din 11 Martie 2011 al Tsunami-ului Tohoku asupra elementelor defensive din infrastructura critică a Japoniei[12]

[12] Traducere și adaptare a Raportului realizat de Gary Chock, inginer, ASCE Tohoku, conducător de echipă în recunoaștere, și președinte al ASCE7 – subcomitetul de efecte provocate de tsunami, publicat în Revista the CIP Report, numarul din iunie 2011, pp. 15-17 și p. 31.

Japonia, țară aflată în Cercul de Foc al Pacificului, este situată într-o zonă în care se întâlnesc mai multe platouri continentale și oceanice. Aceasta este cauza frecventelor cutremure, dar și a vulcanilor activi și a izvoarelor fierbinți de pe cuprinsul țării.

Japonia are o largă istorie în ceea ce privește experiența în fața cutremurelor și a tsunami-urilor (tabelul nr.1). Este țara cu cea mai mare frecvență a atacurilor de tsunami din lume. Începând după anul 1993 cu tsunami-ul Showa Sanriku și accelerând după anul 1960 cu tsunami-ul Chile și în 1993 cu Hokkaido-Nansei-Oki, multe dintre contramăsurile luate împotriva acestor tsunami au fost implementate în Japonia, anume: digurile, planuri de rezistență în ceea ce privește apariția lor și a procedurilor de evacuare.

Data	**Magnitudinea**	**Nume**	**Înălțimea maximă atinsă în Japonia**	**Prejudicii**
27 ian. 1700	9	Cascadia	3m	?
28 oct. 1707	8.4	Hoei	10m	?
15 iun. 1896	7.2	Meiji Great Sanriku	25-30m	22.000
1 sept. 1923	8	Great Kanto	12m	2.000
2 martie 1933	8.4	Showa Sanriku	28m	3.000
7 dec. 1944	8.1	Tonankai	10m	1.251
21 dec. 1946	8.4	Nankaido	11m	1.330
24 mai	9.5	Chile	11m	142

1960				
26 martie 1983	7.7	Marea Japoniei	5m	107
12 iulie 1993	7.8	Hokkaido-Nansei-Oki	10m	202
11 martie 2011	9.0	Tohoku	38.9m	24.000

Tabel nr.1: *Lista în ordine cronologică a celor mai mari tsunami care au afectat Japonia*

Structurile de protecţie împotriva acestor tsunami pe coasta Sanriku (cele trei prefecturi din Miyogi, Iwate şi Aomori) au constituit infrastructura critică şi au fost importante în ceea ce priveşte protecţia vieţii, a proprietăţilor şi a bunurilor economice ale acestor comunităţi de pe coastă. Cu toate acestea, în martie pe data de 11 anul 2011, la ora 2:26 p.m., un cutremur cu magnitudinea de 9(MW) anunţând un tsunami fără precedent, a depăşit în înălţime întinderea spaţială de-a lungul insulei Honshu.

ASCE - inginerie structurală

Institutul SEI şi Institutul coastelor, oceanelor, porturilor şi râurilor (COPRI) a delegat trei echipe pentru a examina daunele provocate de tsunami, inclusiv daunele asupra infrastructurii critice.

Autorul acestor expediţii a fost liderul ASCE Tohoku făcând parte din echipa de recunoaştere a tsunami-urilor, care a călătorit cu câţiva japonezi - colaboratori de cercetare, în perioada 16 aprilie – 1 mai 2011, concentrându-se asupra structurilor şi efectelor globale produse de tsunami.

Lecţiile care trebuie învăţate pot avea o importanţă mai mare pentru Statele Unite, în cazul în care vulnerabilitatea infrastructurii critice americane de-a lungul coastei de vest începe să fie recunoscută în afara comunităţii ştiinţifice.

Echipa ASCE a fost capabilă să observe exemple ale contramăsurilor structurale de-a lungul celor mai afectate regiuni de coastă (tabelul 2).

Structura	**Contramăsuri**	**Locaţii de observare**
	Ziduri şi porţi	Kuji, Noda, Fudai, Tarou, Miyako, Otsuchi, Kamaishi şi Rikuzentakata
	Ziduri şi porţi împotriva apelor	Hachinohe, Kuji, Otsuchi, Kamaishi, Ofunato, Minamisanriku
	Diguri de larg	Rikuzentakata, Natori, sudul aeroportului Sendai
Evacuarea	Atenuarea unui tsunami cu ajutorul pădurilor	Kamaishi, Kesunnuma, Minamisanriku, Rikuzentakata
	Locaţii cu un nivel mai înalt care pot fi folosite drept adăposturi	Miyako, Rikuzentakata, Minamisanriku, Onagawa
	Semnale de evacuare şi alarme de atenţionare	Observate într-un mod numeros în toate locaţiile vizitate

Tabelul nr 2: *Contramăsuri luate pentru cele mai afectate regiuni de pe coasta Japoniei*

Se pare ca înălţimea acestor tsunami în Japonia a evoluat pe parcursul anilor, în mod recent comparând cel mai mare tsunami din trecut cu cel actual. Cutremurul din Tohoku (9.0Mw) cunoscut în Japonia drept „Marele cutremur Japonez de est", a depăşit de departe cutremurul maxim credibil, care a fost anticipat.

Acest lucru poate da clasă Statelor Unite în ceea ce priveşte întrebarea: „*dacă criteriile de proiectare ale unui tsunami ar trebui să aibă o limită maximă determinată*?", bazându-se pe judecata sursei capacităţii seismice cum este în prezent făcut pentru designul cutremurelor pe coasta de vest sau „*dacă nivelul de proiectare al unui tsunami ar trebui sa fie în întregime probabilistic*?"

Motivul pentru care este utilizată o aproximaţie probabilistică în ceea ce priveşte managementul riscurilor pentru tsunami este acela că există consecinţe cauzate de subestimarea înălţimilor acestor tsunami care sunt foarte severe. Indiferent de populaţie, majoritatea comunităţilor de coasta din zonele de nord ale Sendai au conceput ziduri împotriva apelor pentru a atenua aceste fenomene distructive. Aceste ziduri împotriva apelor ar fi avut o serie de avantaje încă de la construcţia lor. Zidurile de protecţie împotriva acestor tsunami au fost alcătuite din pământ protejat de dale de beton pe ambele pante sau din beton armat.

Aşadar, cu câteva excepţii, zidurile au fost depăşite cu o marjă semnificativă (uneori până la de 2 ori înălţimea lor), care ulterior a condus la un dezastru. Au ieşit la suprafaţă serioase defecţiuni cauzate de revărsarea apelor peste baraj. În alte cazuri, unele ziduri au fost răsturnate din cauza gravitaţiei cauzate de debitul prea mare, mai degrabă decât de un tsunami. Acestea (zidurile) erau dotate cu porţi de oţel grele şi majoritatea par să fi rezistat fluxului de intrare, dar nu şi fluxului de retur spre exterior. Înălţimea unui tsunami a fost foarte mult afectată de topografia locală, dar în toate cazurile s-au depăşit înălţimea zidurilor şi a porţilor.

Prejudiciul rezultat a fost aproape complet şi au fost distruse clădiri de joasă înălţime. Cu toate acestea, distrugerile ar fi fost şi mai mari dacă nu ar fi existat deloc ziduri care să asigure o protecţie minimă. Excepţii notabile au avut zidurile care se confruntă cu o cantitate moderată de apă revărsată peste baraj. Zidul de apărare pentru oraşul Fudai a fost chiar un succes în atenuarea efectelor produse de ape, care aveau o adâncime de 18,5m. Chiar dacă apa a trecut peste gardul de 3 m, gradul de afectare a fost minim.

Un alt caz al eficienţei acestor ziduri a fost văzut în oraşul Miyako. În acest oraş au fost examinate locuri din afara oraşului protejate de zid şi porţiuni care îl conţineau pe teritoriul lor. Diferenţele au fost remarcabile: zona neprotejată a fost distrusă în procent de 90%, iar porţiunea

din spatele zidului a avut câteva distrugeri care au fost în principal localizate. Acest lucru s-a datorat în ciuda faptului că nenumărate secţiuni ale zidului protector au fost trecute de 2 m.

Digurile de cele mai multe ori s-au pierdut în momentul apariţiei unui tsunami. Fiecare comunitate are pe drumurile publice semene care indică atunci când intri şi ieşi dintr-o zonă cu potenţial mare de a fi inundată de către tsunami. Aceste semne par a fi bine localizate, deoarece partea distructivă a unui tsunami se vedea cu ochiul liber, ea lăsând în urmă zidurile şi digurile de protecţie. De aceea se pare că implementarea metodelor de evacuare pentru siguranţa populaţiei nu sunt cele mai bune şi nu-şi asumă responsabilitatea că efectele cauzate de tsunami vor fi mereu împiedicate de barierele de protecţie.

Avertismentele pentru tsunami au fost emise începând de la trei minute după cutremurul Tohoku. Comunităţile au utilizat evacuarea pe verticală din clădiri, precum şi din zone situate la un nivel mai înalt de sol, acestea fiind numite drept centre de evacuare care fac parte din planul local de gestionare a dezastrelor. În zona de nord a coastei Sanriku se aflau comunităţi de oameni ale căror clădiri nu erau mai mari de 4-5etaje. Au fost câteva cazuri când clădiri de până la 4 etaje au fost trecute de ape, inclusiv câteva clădiri de evacuare, un spital şi centrele de gestionare şi management a dezastrelor.

Ştirile arată faptul că peste 100 de clădiri de evacuare au fost inundate. Câteva centre de evacuare, ca cel din Minamisanriku şi Onagawa (de exemplu: o staţie de foc) erau dotate cu staţii de emisie-recepţie a avertismentelor de tsunami pentru oraşe, dar au pierit în timp ce îndeplineau această misiune. În aceste cazuri structura clădirilor a fost neafectată însă cei mai mulţi dintre oamenii din aceste clădiri nu au supravieţuit. Un caz este cel din Rikuzentakata, în care au fost salvaţi câţiva zeci de adolescenţi prin evacuarea lor rapidă în momentul când clădirea de 4 etaje a fost inundată. Câteva clădiri din beton armat au servit drept adăposturi pentru cei evacuaţi, o dată cu evacuarea realizându-se un număr de videoclipuri spectaculoase cu distrugerile cauzate de tsunami a caselor învecinate din jurul acestor clădiri.

Sistemul de evacuare şi de anunţare în caz de tsunami a salvat multe vieţi dovedindu-se eficient. Populaţia afectată de tsunami pe coastele din Honshu a fost peste 250.000, dintre care 24.000 de decese sau persoane dispărute şi peste 130.000 de clădiri prăbuşite total sau parţial. De la nivelul de daune observat în zonele inundate de tsunami ar fi fost dificil să se aştepte la o supravieţuire de 5% a populaţiei care nu ar putea fi evacuate. Există limitări în ceea ce priveşte ce se poate face pentru a preveni deteriorarea în regiuni supuse unor tsunami de mari dimensiuni. Cu toate acestea, avertizările şi sistemele de evacuare din zonele afectate de tsunami pot aduce îmbunătăţiri în ceea ce priveşte siguranţa publică, iar experienţa din Japonia ar putea fi considerată de succes, având în vedere înălţimea unui tsunami ca Tohoku (înălţimea maximă a valului tsunami a fost măsurată la 38,9 m[13]).

[13] Sursa: *http://ro.wikipedia.org/wiki/Cutremurul_din_T%C5%8Dhoku_(2011)*, accesat la data de 28 februarie 2012, ora 22.05.

PROPUNERI:

- ***Popularizarea efectelor dezastrelor naturale asupra infrastructurilor critice pentru conştientizarea populaţiei asupra riscurilor pe care acestea le prezintă;***
- ***Introducerea unor teme privind infrastructurilor critice în învăţământul universitar.***

***COLOCVIU STRATEGIC* este o publicaţie a Centrului de Studii Strategice de Apărare şi Securitate ce include rezumate ale temelor de cercetare ştiinţifică, conferinţelor, simpozioanelor, seminariilor, meselor rotunde, opinii şi puncte de vedere ale unor personalităţi de marcă din armată şi societate, din ţară şi străinătate, implicate în cercetarea ştiinţifică din domeniul securităţii.**

Publicaţie realizată cu sprijinul Editurii şi Tipografiei Universităţii Naţionale de Apărare „Carol I”
Tehnoredactare computerizată: Mirela ATANASIU
Supliment al revistei *IMPACT STRATEGIC*
ISSN: 1582-6511; B: 0162/177/2012

Centrul de Studii Strategice de Apărare şi Securitate
Şos. Panduri, nr. 68-72, Sector 5, Bucureşti
Telefon: 021.319.56.04, Fax 021.319.55.93
e-mail: cssas@unap.ro
http//:cssas.unap.ro